

**OIL COMPOSITION FOR SINTERED OIL-IMPREGNATED BEARING**

**Patent number:** JP7053984  
**Publication date:** 1995-02-28  
**Inventor:** NAGANO KATSUMI; others: 04  
**Applicant:** NIPPON STEEL CHEM CO LTD; others: 01  
**Classification:**  
- international: C10M169/04  
- european:  
**Application number:** JP19930205202 19930819  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP7053984**

**PURPOSE:** To obtain the long-life oil which does not form sludge during service, has a wide range of service temperature and has excellent lubricating properties.

**CONSTITUTION:** The composition is prepared by adding 0.01-5 pts.wt. at least one additive selected from among zinc dialkyldithiophosphate, Mo dialkyldithiocarbamate, Mo dialkyldithiophosphate and a sulfur-phosphorus extreme pressure additive to 100 pts.wt. base oil containing a hydrogenated poly-alpha-olefin or a hydrogenated ethylene/alpha-olefin copolymer. This composition is a lube oil having excellent initial fitting properties, a long high-temperature life, excellent low-temperature properties and also excelling in wear resistance, a low current value, etc.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-53984

(43) 公開日 平成7年(1995)2月28日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号

F I

C10M169/04

9159-4H

//C10M169/04

107:02

135:18

139:00

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全4頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-205202

(22) 出願日 平成5年(1993)8月19日

(71) 出願人 000006644

新日鐵化学株式会社

東京都中央区銀座5丁目13番16号

(71) 出願人 000002233

株式会社三協精機製作所

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72) 発明者 長野 克己

愛知県東海市東海町1丁目1番1号

(72) 発明者 滝沢 道明

長野県駒ヶ根市赤穂14-888番地、株式会

社三協精機製作所駒ヶ根工場内

(74) 代理人 弁理士 成瀬 勝夫 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 焼結含油軸受油組成物

(57) 【要約】

【目的】 使用中のスラッジの発生が少なく、使用温度範囲が広く、潤滑性が優れ、長寿命の焼結含油軸受油を提供することを目的とする。

【構成】 ポリ $\alpha$ オレフィン水素化物又はエチレン- $\alpha$ オレフィン共重合体水素化物を含む基油に、ジアルキルジチオリン酸亜鉛、Mo-ジアルキルジチオカーバメート、Mo-ジアルキルジチオフォスフェート及び硫黄-リン系極圧添加剤からなる群から選択された1種又は2種以上の添加剤を、基油100重量部に対して0.01~5重量部添加してなる焼結含油軸受油組成物である。

【効果】 この焼結含油軸受油組成物は、初期馴染み特性、高温寿命、低温特性が優れ、耐摩耗性、低電流値等の点で優れた潤滑油となる。

BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリ $\alpha$ -オレフィン水素化物又はエチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体水素化物を含む基油に、ジアルキルジチオリン酸亜鉛、モノジアルキルジチオカーバメート、モノジアルキルジチオフェースフェート及び硫黄-燐系極圧添加剤からなる群から選択された1種又は2種以上の添加剤を、基油100重量部に対して0.01~5重量部添加したことを特徴とする焼結含油軸受油組成物。

【請求項2】 基油が、ポリ $\alpha$ -オレフィン水素化物、エチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体水素化物若しくは両者の混合物である請求項1記載の焼結含油軸受油組成物。

【請求項3】 基油が、ポリ $\alpha$ -オレフィン水素化物、エチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体水素化物若しくは両者の混合物に、ポリメタクリレート若しくはポリブテン類を配合したものである請求項1記載の焼結含油軸受油組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、焼結含油軸受の摩擦や摩耗を抑制するための焼結含油軸受油組成物に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 高速、軽荷重用として焼結含油軸受は、給油を必要としないという特性から、小型モータの普及と共に自動車、音響機器、事務機器、家電製品、農業機械等あらゆる分野に広く使われている。しかしながら、各種機器の高性能化に伴い焼結含油軸受に求められる性能も高度化、多様化され、高度な潤滑技術が要求されるようになってきた。この軸受の改良には焼結金属の材質の改良と、これに含浸させる潤滑油の改良とがあるが、最近では潤滑油の特性を重視する傾向が強くなってきている。その背景は潤滑機構にあり、焼結含油軸受は油潤滑とはいえ、流体潤滑ではなく、境界潤滑に近い状態で使用されているため、含浸される潤滑油の特性に軸受性能が大きく依存することにある。

【0003】 この焼結含油軸受に含浸される潤滑油には、パラフィン系、ナフテン系の各種鉱油、エステル系、ポリオレフィン系等の各種合成油を基油とする潤滑油が特性に応じて使用されているが、焼結含油軸受用の専用潤滑油はなく、市販の油圧作動油やエンジン油等から選択しているのが現状である（月刊トライボロジ、1992年2月号P60）。また、一般の潤滑油は潤滑油基油に酸化防止剤、防錆剤、耐摩耗剤、消泡剤、金属不活性剤が添加されている他、場合によっては清浄分散剤、粘度指数向上剤、流動点降下剤等の添加剤が添加されている。

【0004】 焼結含油軸受に使用される潤滑油に要求される特性の一般傾向は、☐低電流値（消費電力が少な

い）、☐馴染みが早く、変化しない、☐低温から高温（-40~120℃）で使用可能、☐高速（30,000rpm程度）に耐えられる、☐低速（50~180rpm程度）に耐えられる等である。そして、鉱油を基油とした潤滑油の場合、パラフィン分が低温下でワックスとして析出して電流値を高める、高温下で不純物やこれと添加剤とが反応してスラッジとして析出して軸の摩耗を促進して電流値を高める等の問題がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、使用中のスラッジの発生が少なく、使用温度範囲が広く、潤滑性が優れ、長寿命の焼結含油軸受油を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、ポリ $\alpha$ -オレフィン水素化物又はエチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体水素化物を含む基油に、ジアルキルジチオリン酸亜鉛、モノジアルキルジチオカーバメート、モノジアルキルジチオフェースフェート及び硫黄-燐系極圧添加剤からなる群から選択された1種又は2種以上の添加剤を、基油100重量部に対して0.01~5重量部添加したことを特徴とする焼結含油軸受油組成物である。

【0007】 本発明において使用する基油は、ポリ $\alpha$ -オレフィン水素化物又はエチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体水素化物を含むものであり、好ましくはポリ $\alpha$ -オレフィン水素化物とエチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体水素化物の合計で基油の50重量%以上を含むものである。ポリ $\alpha$ -オレフィン水素化物は、例えば1-デセン、イソブテン等をルイス酸等の触媒で重合させて得られた重合物を水素化することにより得られる。また、エチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体水素化物は、例えばエチレンと1-デセン、イソブテン等をルイス酸等の触媒で重合させて得られた重合物を水素化することにより得られる。これらは、数平均分子量が200~1,600程度のものが好ましい。なお、水素化は完全に行われなくともよいが、水素化の程度が低いと劣化しやすい。ポリ $\alpha$ -オレフィン水素化物及びエチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体水素化物は、少量の配合量でも十分な耐摩耗性が得られ、スラッジの生成もなく、耐久性が良好であり、更に低電流値で、初期馴染み時間も短いという効果を示す。

【0008】 本発明で使用する基油は前記のとおり、ポリ $\alpha$ -オレフィン水素化物又はエチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体水素化物を含むものであるが、好ましくはポリ $\alpha$ -オレフィン水素化物、エチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体水素化物又は両者の混合物であり、より好ましくは両者の混合物である。混合物の場合の両者の割合は、ポリ $\alpha$ -オレフィン水素化物100重量部に対してエチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体水素化物10~350重量部、好ましくは50~200重量部の範囲がよ

い。

【0009】また、他の好ましい基油は、ポリ $\alpha$ -オレフィン水素化物、エチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体水素化物又は両者の混合物に、ポリメタクリレート又はポリブテンを配合したものである。ポリメタクリレートとしては、数平均分子量5,000~100,000のポリメタクリレートが好ましく、ポリブテンとしては数平均分子量300~50,000のポリブテンが好ましい。なお、ポリブテンとしては、ポリ1-ブテン、ポリ2-ブテン、ポリイソブテン又はこれらの混合物がある。ポリメタクリレート又はポリブテンの配合量は、ポリ $\alpha$ -オレフィン水素化物、エチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体水素化物又は両者の混合物100重量部に対し、5~200重量部、好ましくは10~100重量部の範囲がよい。ポリメタクリレート、ポリブテンは増粘材としての作用も有する。

【0010】上記のような基油に、ジアルキルジチオ磷酸亜鉛、Mo-ジアルキルジチオカーバメート、Mo-ジアルキルジチオフォスフェート及び硫黄-燐系極圧添加剤からなる群から選択された1種又は2種以上の添加剤を、基油100重量部に対し0.01~5重量部添加して焼結含油軸受油組成物とする。ジアルキルジチオ磷酸亜鉛、Mo-ジアルキルジチオカーバメート、Mo-ジアルキルジチオフォスフェートは、市販されているものを使用することができ、その使用量は基油100重量部に対し0.01~5重量部、好ましくは0.01~1重量部である。また、硫黄-燐系極圧添加剤とは、硫化油脂、硫化テルベン、硫化オレフィン、サルファイド等硫黄系添加剤と、フォスファイト、フォスフェート、アミンフォスフェート等の燐系極圧剤とを混合したものであって、市販品として例えば、日本ルーブリゾール社製のルーブリゾール5034A等がある。なお、本発明においては、前記ジアルキルジチオ磷酸亜鉛、Mo-ジアルキルジチオカーバメート、Mo-ジアルキルジチオフォスフェートは、例えば燐、硫黄を含んでいても硫黄-燐系極圧添加剤とはしない。この硫黄-燐系極圧添加剤の使用量は基油100重量部に対し0.01~5重量部、

好ましくは0.1~2重量部である。これらの添加剤は、1種類でも十分な耐摩耗性効果を示すが、ジアルキルジチオ磷酸亜鉛、Mo-ジアルキルジチオカーバメート及びMo-ジアルキルジチオフォスフェートは、これらの2種以上を併用すると、より優れた耐摩耗性を示す。

【0011】本発明の焼結含油軸受油組成物には、その他に通常配合される消泡剤、防錆剤、酸化防止剤等の添加剤を添加することができる。本発明の焼結含油軸受油組成物は各種焼結金属材に含浸して使用する。このような焼結含油軸受は各種の軸受に使用することができるが、例えばビデオテープレコーダ等の軸受等に好適である。

【0012】

【実施例】本発明の実施例を以下に示す。なお、配合割合は重量部を示す。

実施例1~8、比較例1~2

表1に示す基油を用いて、表2に示す実施例1~8及び比較例1~2の焼結含油軸受油組成物（潤滑油）を得た。この潤滑油について、ビデオテープレコーダ回転速度調整モータに軸を付け、この軸に潤滑油を含浸させた焼結含油軸受を装着して、側圧を2.8kgかける構造からなる試験機を用いて、モータに流れる電流値を測定することにより潤滑油の性能を評価した。試験としては、常温での初期馴染み特性を見るエージング試験、-10℃での電流特性を見る低温試験、及び、60℃での寿命特性を見る高温試験を行った。試験条件は、モータの回転数についてはエージング試験及び高温試験について60rpmとし、低温試験について900rpmとした。また、試験時間についてはエージング試験について1時間とし、低温試験及び高温試験について100時間とした。エージング試験は、電流値が50mA以下に到達する時間を測定することによって、また、低温試験及び高温試験は、100時間後の電流値を測定することによって行った。結果を表2に示す。

【0013】

【表1】

	分子量	基油 1	基油 2	基油 3	基油 4	基油 5
PAO	200	40	—	—	—	—
PAO	600	40	51	65	75	—
PEAO	1,450	60	49	—	—	—
PMA	40,000	—	—	35	—	—
PB	40,000	—	—	—	25	—
粘度 (40℃, cst)		200	200	200	200	100

【0014】(注) PAO: ポリ $\alpha$ -オレフィン (シェ 50 ブロン社製: シンフルード 201、601)

PEAO: ポリエチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体 (三井石油化学工業社製: ルーカント100)

PMA: ポリメタクリレート (三洋化成社製: アクループ702、707)

PB: ポリブテン (日本石油化学社製: テトラット)

基油5: 市販鉱油系作動油

【0015】

【表2】

		基油 種類	添加剤の種類と添加量 (基油 100部当り)	エ-ジグ 試 験 (分)	高温試 験 (mA)	低温試 験 (mA)
実 施 例	1	1	ZnDTP:0.1	4.5	50	270
	2	1	ZnDTP:0.2, MoDTC:0.1	3.5	50	270
	3	1	ZnDTP:0.2, MoDTP:0.1	4.5	50	270
	4	1	SP:2.0	3.0	50	270
	5	1	MoDTC:0.1	5.5	50	270
	6	2	SP:2.0	3.0	50	268
	7	3	ZnDTP:0.2, MoDTC:0.1	4.0	300	200
	8	4	ZnDTP:0.2, MoDTC:0.1	5.0	200	260
比 較 例	1	1	—	6.0	110	270
	2	5	—	30.0	120	260

【0016】 (注) ZnDTP: ジアルキルジチオリン酸亜鉛 (日本ルーブゾール社製: ルーブリゾール1095)

MoDTC: モーリアルキルジチオカーバメート (旭電化工業社製: サクラループ155、700)

MoDTP: モーリアルキルジチオフォスフェート (旭電化工業社製: サクラループ300)

SP: 硫黄-燐系極圧添加剤 (日本ルーブゾール社製: ルーブリゾール5034A)

【0017】

【発明の効果】本発明の焼結含油軸受油組成物は、初期馴染み特性、高温寿命、低温特性が優れ、耐摩耗性、低電流値等の点で優れた潤滑油となる。

30

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C10M 105:04

135:20

137:00)

C10N 10:04

10:12

30:06

30:08

40:02

(72) 発明者 王滝 輝彦

長野県駒ヶ根市赤穂14-888番地、株式会  
社三協精機製作所駒ヶ根工場内

(72) 発明者 小野山 益弘

愛知県名古屋市中種区向陽1-11-14、池  
下ホームズ310

(72) 発明者 一丸 哲夫

愛知県東海市加木屋町北鹿町16-43